

肥満学生の保健管理に関する研究(第12報)

—行動療法を応用した集団療法の追跡調査成績—

Studies on the health administration for obese students (12) —Follow-up results of group behavior therapy—

佐藤祐造^{*1} 伊藤 章 戸田安士 加藤雄一
近藤孝晴 押田芳治 島岡清 渡辺俊彦^{*2}
宮尾克^{*3} 熊沢昭子^{*4} 酒井映子^{*4}

Yuzo SATO,^{*1} Akira ITO, Yasushi TODA, Yuichi KATO
Takaharu KONDO, Yoshiharu OSHIDA, Kiyoshi SHIMAOKA, Toshihiko WATANABE^{*2}
Masaru MIYAO,^{*3} Akiko KUMAZAWA,^{*4} Eiko SAKAI^{*4}

Weight loss records of 249 obese students were analyzed. At first all of them received diet treatment (1700 kcal) at the out-patient clinic. Then 102 of them participated in the group therapy using behavior modification. Follow-up results of these obese students were compared with those of 147 obese students who did not take part in the group therapy. Initial body weight of the therapy and the control group were 82.8 ± 1.2 kg (Broca's index : $136.4 \pm 1.7\%$) and 80.4 ± 0.8 kg ($134.5 \pm 1.0\%$) respectively. After one year, the therapy group showed 5.2 ± 0.6 kg weight loss ($P < 0.001$), while the control group lost only 1.2 ± 0.4 kg ($P < 0.01$). The difference of these weight loss was statistically significant ($P < 0.001$). Blood pressure (systolic and diastolic), skinfold thickness (arm, scapular and abdominal) and blood chemical data (triglyceride and GPT) were also decreased significantly after one year in the group therapy group, while only arm skinfold and GPT in the control group.

Furthermore paper questionnaire was carried out to explore the long term follow-up results. After more than 3 years (4.5 ± 0.3 years), the therapy group lost 6.7 ± 1.5 kg ($P < 0.001$), while the control group exhibited 3.2 ± 0.8 kg weight loss ($P < 0.10$). The difference between the two groups was statistically significant ($P < 0.05$).

Besides these medical problems, relationship between students and teaching staffs become more intimately after the summer camp.

From these results it might be concluded that the group behavior therapy is useful for welfare and guidance for university students in addition to being beneficial for weight reduction of obese people.

第二次大戦後丁度40年を経過した現在、経済状態の改善による食糧供給の安定化と、職場におけるオートメ機器(OA)の普及、door to doorの近代化された生活による日常生活における運動

量の減少(physical inactivity)は、肥満をはじめとする糖尿病・高血圧・虚血性心筋障害などいわゆる運動不足病(hypokinetic disease)を増加させている。また、肥満が高度となれば、上記運動

*¹名古屋大学総合保健体育科学センター *²名古屋大学医療技術短期大学部

*³名古屋大学医学部公衆衛生学教室 *⁴名古屋女子大学家政学部

*¹Research Center of Health, Physical Fitness and Sports, Nagoya University

*²College of Medical Technology, Nagoya University

*³Department Public Health, School of Medicine Nagoya University

*⁴Nagoya Women's University, Faculty of Home Economics

不足病をはじめ、痛風・脂肪肝など数多くの成人病の発病、増悪因子となりうることも明らかとなっている¹⁾²⁾。

大学生にみられる肥満は、直接学業の妨げとなることはほとんどないが、高度な肥満の場合多くの障害が潜在し、さらに放置すれば、中高年の肥満へ移行し、成人病を惹起させる可能性が大きい。国民総死因の約40%を、脳卒中・心疾患など動脈硬化性血管障害が占めている今日³⁾、中高年だけでなく、青年期の肥満者の健康管理、健康増進を行うことは、大いに意義のあることと思われる⁴⁾⁵⁾。

私共はすでに昭和52年度より、行動療法を応用した集団療法の形式で、肥満大学生の食事療法・運動療法を中心とした日常生活全般の指導を行ってきており、これまでにもくりかえし報告してきた^{12)2)4)~6)}。本報では、昭和59年度までの集

計成績を述べるとともに、指導開始後3年以上経過者に実施した文書によるアンケート調査結果をも併せて紹介する。

対象および方法

名古屋大学では図1に示す如き方式で肥満検診とその事後措置を行っているが、定期健康診断で見出されたBroca指数+20%以上の肥満学生の中、膵内分泌機能障害・高脂血症や脂肪肝の合併が疑われるものを中心とする102名に行動療法(behavior therapy)⁷⁾を取り入れた集団療法(group therapy)の形式で、食事・運動を中心とした日常生活全般の指導を行い、非参加肥満学生147名の成績と比較検討を行った。なお、集団療法群には、岐阜大生16名、三重大生14名、名女大生6名およびその他の大学生4名(いず

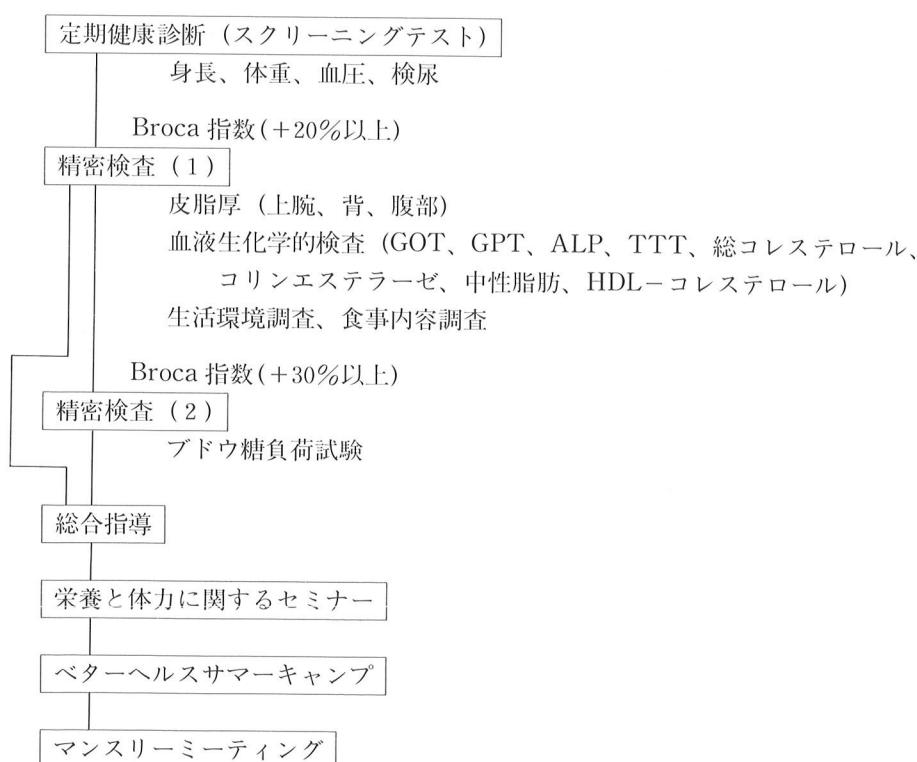


Fig. 1. Medical examination and health promotion systems for obese students (Nagoya University).

れも延数) を含んでいる。

具体的には、夏期に行われる合宿セミナーにおいて、健康科学全般にわたり多角的に教育したり、肥満の成因と弊害について詳細な解説を加え、肥満学生自身の生活環境に反省を求める講義を行った。同時に、体育教官と管理栄養士により、運動療法と食事療法 (1700kcal) について徹底的に実地指導を行った(図2, 表1)。

合宿セミナー以降も月例集会(マンスリーミーティング)を開催、食事療法と運動療法の実施状況のチェックを行いながら、減量を相互に競わせ、体重、皮脂厚、血液生化学的検査値の経過を観察した⁶⁾。

さらに、集団療法実施後3年以上を経過した肥満学生および同年度の非参加肥満学生に対し、文書によるアンケート調査を実施した。なお、

データーの統計学的解析には、名古屋大学大型計算機センター FACOM M-200 を用いた。

成 積

1. 肥満学生数の変動(表2)

名古屋大学では、肥満検診を昭和48年度に開始した。昭和59年度までの12年間に対象学生延105,242名中延75,763名(72.0%)に検診を実施、年度によるバラツキはあるが、延1965名(2.6%)の肥満学生を見出した。なかでも精密検査を行えば、約90%に、糖・脂質代謝などに異常が見出される高度肥満者(C群、Broca指數+50%以上)が、一見健康な学生間にも0.2%存在したことが注目される。

2. 集団療法実施成績(表3)

集団療法参加(G群)の身長は167.4±0.6cm 体重82.8±1.2kg、Broca指數は136.4±1.7%で

First	9:00	Trip to Camping Place	Lunch	Ori-entation	Physical exercise	Lect-ure I	Supper	Personal education; Diet, Healthy life, Sports	21:30 22:00					
Second														
Lecture I : Diet treatment for obese subjects.														
7:00	8:00	9:00	10:00	12:00	14:30	17:00	19:00	20:00	21:30 22:00					
Wake up	Break-fast	Lecture II	Physical exercise	Lunch	Lecture III	Physical exercise	Supper	Lecture IV	Personal education; Mental hygiene					
Third														
Lecture II : Obesity-definition, pathogenesis and diagnosis. Lecture III : Behavior therapy of obesity. Lecture IV : Psychological aspects of obesity.														
Wake up	Break-fast	Lecture V	Lecture VI	Excursion (Cycle-Spors Center)			Farewell party	Free time						
Fourth														
Lecture V : What is healthy life? Lecture VI : Immunological aspects of healthy life.														
Medical check-ups	Break-fast	Lecture VII	Physical exercise	Lunch	Group discussion	Come back to University								
Lecture VII : What is the best way to cure obesity?														

Fig. 2. Schedules of summer camp for obese students.

Table. 1. Food intake during summer camp.

(男子)

	Ener. kcal	Prot. g	Fat. g	Carb. mg	Ca. mg	Fe. mg	A IU	B ₁ mg	B ₂ mg	Vitamin C mg
朝	444	20.7	13.9	53.4	142	3.3	419	0.21	0.38	10
昼	661	31.9	21.6	79.5	330	4.0	2383	0.43	0.68	45
夕	648	20.8	25.5	71.2	102	3.4	1416	0.40	0.32	33
1日合計	1753	73.4	61.0	204.1	574	10.7	3998	1.04	1.38	88
基準量	1700	70	60	210	600	10	2000	0.9	1.2	50
充足率(%)	103	104	102	97	96	107	200	116	115	176

注) 女子は穀類が90g少ないので、エネルギーは1日合計1622kcalである。

Table. 2. Changes in the numbers of obese students in Nagoya University.

Year	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	Total(%)
All the number of students	8375	8313	8539	8564	8645	8655	8753	8876	8922	8933	9232	9435	105242
The number of health check-ups	6180	5990	5707	5661	5997	6229	6697	6591	6507	6592	6635	6977	75763 (72.0)
A	93	74	87	81	108	105	85	145	105	134	102	116	1235 (1.6)
B	56	26	27	18	46	34	37	54	74	67	70	106	615 (0.8)
obese students	C	12	11	8	10	8	6	10	8	6	10	10	115 (0.2)
Total	161	111	122	109	162	145	132	207	185	211	182	238	1965
(%)	(2.6)	(1.9)	(2.1)	(1.9)	(2.7)	(2.3)	(2.0)	(3.1)	(2.8)	(3.2)	(2.7)	(3.4)	(2.6)

A : Broca's index 120%≤, 130%>

B : Broca's index 130%≤, 150%>

C : Broca's index 150%≤

あった。一方、非参加(C)群では、それぞれ、 $166.5 \pm 0.5\text{cm}$, $80.4 \pm 0.8\text{kg}$, $134.5 \pm 1.0\%$ とG群の身長・体重はC群よりいずれも大である傾向を示したが、いずれも有意差を示すに至らず、肥満度はほぼ同一となった。

集団療法参加1年後に、G群は $77.6 \pm 1.2\text{kg}$ ($127.8 \pm 1.5\%$) ($P < 0.001$), C群は $79.2 \pm 0.7\text{kg}$ ($132.5 \pm 0.9\%$)となり ($P < 0.01$)、両群とも程度の差はあるが、減量効果を認め、私共が名古屋大学総合保健体育科学センター保健管理室で行っている肥満検診および減量指導の有効性が確認された。

しかしながら、G群が1年間で $5.2 \pm 0.6\text{kg}$ 減量したのに比して、C群ではわずかに $1.2 \pm 0.4\text{kg}$ と、G群の減量効果は、C群より有意に大であった ($P < 0.001$)。

G群では血圧も収縮期 $130.5 \pm 1.2\text{mmHg}$ が $123.3 \pm 1.5\text{mmHg}$ と有意に低下したが ($P < 0.001$)、拡張期血圧は $76.4 \pm 1.1\text{mmHg}$ が $74.5 \pm 1.1\text{mmHg}$ と有意差を示すには至らなかった。

皮脂厚も上腕部： $22.8 \pm 0.8\text{mm} \rightarrow 19.1 \pm 0.6\text{mm}$ ($P < 0.001$)、肩甲部： $24.8 \pm 0.9\text{mm} \rightarrow 21.4 \pm$

0.7mm ($P < 0.01$)、腹部： $30.4 \pm 1.1\text{mm} \rightarrow 25.7 \pm 1.0\text{mm}$ ($P < 0.001$)といずれも有意に低下した。

さらに、血清中性脂肪も $148.2 \pm 6.6\text{mg/dl} \rightarrow 112.8 \pm 4.8\text{mg/dl}$ と有意に低下したが ($P < 0.001$)、血清コレステロールは、 $185.4 \pm 3.6\text{mg/dl}$ から $185.0 \pm 3.8\text{mg/dl}$ と変化しなかった。脂肪肝の指標ともなりうる血清GPTは 28.4 ± 3.1 単位が 23.2 ± 2.4 単位と有意に低下した ($P < 0.05$)。

一方、C群では、上腕部の皮脂厚 $22.7 \pm 0.5\text{mm}$ が、 $21.2 \pm 0.5\text{mm}$ と有意に低下し ($P < 0.05$) GPTが 25.7 ± 1.8 単位より 21.9 ± 1.4 単位へと低下した ($P < 0.05$) 以外は、すべて有意差を示す程の変化をしなかった。

3. 長期追跡調査成績(図3)

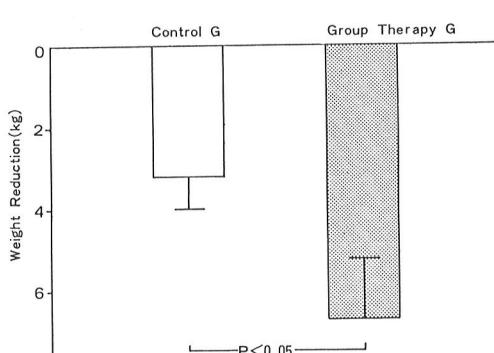
追跡調査を実施したG群の身長は $168.9 \pm 1.4\text{cm}$ 、体重 $81.9 \pm 2.4\text{kg}$ 、Broca指数 $132.7 \pm 2.7\%$ 、C群ではそれぞれ、 $167.7 \pm 0.7\text{cm}$ 、 $77.0 \pm 0.8\text{kg}$ 、 $126.4 \pm 1.2\%$ と、G群の体重・肥満度はいずれもC群より大であった。

G群は初診時に比して、3年以上(平均 4.5 ± 0.3 年)経過後 $6.7 \pm 1.5\text{kg}$ 減量したのに対して、

Table. 3. Changes in body weight, blood pressure, skinfold thickness and blood chemical data before and after group therapy (Mean \pm S. E.)

		Before	After	Difference	Statistical Difference
Body Weight (kg)	G	82.8 \pm 1.2	77.6 \pm 1.2	5.2 \pm 0.6	P < 0.001
	C	80.4 \pm 0.8	79.2 \pm 0.7	1.2 \pm 0.4	P < 0.01
Broca's Index (%)	G	136.4 \pm 1.7	127.8 \pm 1.5	8.6 \pm 0.9	P < 0.001
	C	134.5 \pm 1.0	132.5 \pm 0.9	1.9 \pm 0.7	P < 0.01
Blood Pressure (mmHg)					
	Syst.	G 130.5 \pm 1.2	123.3 \pm 1.5	7.2 \pm 1.6	P < 0.001
		C 131.0 \pm 0.9	133.1 \pm 1.0	△2.1 \pm 1.1	NS
	Diast.	G 76.4 \pm 1.1	74.5 \pm 1.1	1.8 \pm 1.2	NS
S Skinfold Thickness (mm)					
	Arm	G 22.8 \pm 0.8	19.1 \pm 0.6	3.7 \pm 0.8	P < 0.001
		C 22.7 \pm 0.5	21.1 \pm 0.5	1.5 \pm 0.6	P < 0.05
	Scapular	G 24.8 \pm 0.9	21.4 \pm 0.7	3.4 \pm 0.8	P < 0.001
		C 23.2 \pm 0.5	22.9 \pm 0.5	0.3 \pm 0.5	NS
	Abdominal	G 30.4 \pm 1.1	25.7 \pm 1.0	4.7 \pm 0.9	P < 0.001
		C 28.5 \pm 0.7	28.5 \pm 0.7	0.04 \pm 0.7	NS
	Cholesterol (mg/dl)	G 185.4 \pm 3.6	185.0 \pm 3.8	0.5 \pm 2.8	NS
Triglyceride (mg/dl)		C 191.3 \pm 3.0	192.3 \pm 2.7	0.99 \pm 2.49	NS
	G	148.2 \pm 6.6	112.8 \pm 4.8	35.4 \pm 5.9	P < 0.001
		C 154.6 \pm 6.7	156.3 \pm 7.4	△1.7 \pm 6.6	NS
	GPT (IU/l)	G 28.4 \pm 3.1	23.2 \pm 2.4	5.2 \pm 2.1	P < 0.05
	C	25.7 \pm 1.8	21.9 \pm 1.4	3.7 \pm 1.5	P < 0.05

G : Group therapy group(N=102). C : Control group(N=147). △ : Increase.

**Fig. 3.** Weight reduction after group therapy.

C群では3.2 \pm 0.8kgしか減量せず、G群の減量効果は、C群に比して推計学的に有意に大であった(P<0.05)。

考 案

人間が健康生活を維持するのに適度な運動を必要とすることは、2500年よりも前からよく知られた事実であり²⁾、一方、運動不足(physical inactivity)が肥満の成因に重要な役割を果していることもよく知られた事実である^{8)~10)}。私共¹¹⁾¹²⁾も肥満学生592名の日常生活行動を対照非肥満学生378名のそれと比較検討を加えている。

その結果、肥満学生は、徒歩や自転車通学を好まず、日常生活の中で運動を全然しない者が 25.5% (148 名) と非肥満者の 14.3% (54 名) より有意に多く ($P < 0.001$)、日常生活全般にわたって不活動性であることが確かめられた。さらに、生活行動の詳細を time study¹³⁾を行い調査した。肥満学生 (53 名) のスポーツを行う時間は 3.20 ± 0.62 時間と非肥満対照学生群 (122 名) の 5.76 ± 0.71 時間より有意に少なく ($P < 0.05$)、一方、ラジオ・テレビ・休養など身体運動を伴わない項目に費やす時間が、肥満学生では 72.68 ± 1.96 時間と対照学生の 64.11 ± 1.37 時間より有意に大であった ($P < 0.001$)。このように私共^{11)~13)} の調査成績からも、肥満者の運動不足は明らかであり、Johnson⁴⁾ ら、Stefanik¹⁰⁾ らも女子高校生や肥満少年について同様の成績を報告している。

国立栄養研究所の鈴木¹⁴⁾ も、近年における肥満の成因には、栄養摂取量の増加より、生活の近代化に基づく身体運動量の減少がなお一層重要な役割を果していることを強調している。さらに、彼¹⁴⁾はラットを用いて、運動量の多い群では食事摂取量も多いが、体重は逆に少ないという結果を得、physical inactivity が、肥満の成立に第一義的意義を有していることを動物実験的にも証明した。以上、これまでの基礎的・臨床的研究成績は、運動不足が肥満の発症、増悪に重要な役割を果していることを明らかにしており、肥満の予防、治療における運動的重要性は周知の事実である^{1) 2) 15)}。ところが、適度な運動が逆に食欲を刺激し、摂取エネルギーの増加から体重増加を招く場合も少なくない。また、運動によって期待できるエネルギー消費量はそれ程大きないので肥満治療に際しては、運動療法とともに、食事療法、すなわち、摂取熱量の制限が大前提である¹⁶⁾。さらに、食事療法単独に比して、食事療法と運動療法の併用は、除脂肪体重 (lean body mass, LBM) の喪失が少なく、体脂肪のみが選択的に減少するという¹⁷⁾。しかしながら、食事療法の長期間にわたる継続的な実行は困難であり、肥満治療の長期予後は決して良好とはいえない¹⁸⁾。この点を解決するため、Ammon ら¹⁹⁾は、減量と

いう同一の目的を共有する集団を形成し、相互に励まし合ったり、切磋琢磨することにより目的を達成しようとする集団の有効性を強調している。

Stunkard ら⁷⁾は、すでに、過食・運動不足など誤った反応の仕方 (不適応行動) を転換させる (条件づけ) 一種の心理療法である行動療法の有効性を主張している。「肥満先進国」ともいわれている欧米では、この行動療法を応用した集団療法を実践している Weight Watchers (体重監視連盟) などの民間団体が活動しており、過食などの悪い日常生活 (習性) を徹底的に改めさせる試みが普及しているが、本邦では活発とはいえない^{1) 5) 20)}。

今回の私共の集計成績は、集団療法が肥満治療に有効であることを示しているものと思われるが、そもそも減量しようとする動機 (motivation) の差が減量効果に影響を及ぼしている可能性は否定できず、今後なお検討を加える予定である。

結論

私共は保健体育教育、保健管理および健康増進を一体的に推進する施設である名古屋大学総合保健体育科学センターの特質を生かし、医師 (保健科学部教官)、体育教官および管理栄養士が、密接な連携のもとに、肥満学生に対する食事・運動療法の総合指導を、行動療法を応用した集団療法の形式で行っている。

8 年間の成績を集計したところ以下の結果が得られた。

- 1) 集団療法参加学生群は 1 年間に $5.2 \pm 0.6\text{kg}$ 減量し、非参加学生群の $1.2 \pm 0.4\text{kg}$ より有意に減量効果は大であった ($P < 0.001$)。
- 2) 集団療法参加後 3 年以上経過者に対するアンケート調査によれば、参加群では $6.7 \pm 1.5\text{kg}$ と非参加群の $3.2 \pm 0.8\text{kg}$ より、有意に減量維持効果が大であった ($P < 0.05$)。
- 3) 本企画を実施することにより、学生同士、教官と学生、教職員相互 (他大学間の交流も含めて) の communication も良好となり、厚生補導の実も上げうることが判明した。

以上の成績は、行動療法を応用した集団療法が

単に肥満学生の減量指導に有用なだけでなく、厚生補導の一環として学生の保健管理を担当する部局が試みる価値のある企画であることを示唆しているものと思われる。

[本研究の一部は文部省科学研究費（58482006）および、デサントスポーツ科学振興財団（昭和59年度）の援助によって行われた。]

文 献

- 1) 佐藤祐造：学生生活と栄養，保健科学要説（第2刷）（伊藤章他）pp.68-82，朝倉書店，東京，1984.
- 2) 佐藤祐造：糖尿病，肥満における運動療法，クリニカ11：497-501，1984.
- 3) 厚生統計協会：厚生の指標31(9)：52-69，1984.
- 4) 佐藤祐造：肥満学生をなくすために——行動療法を応用した集団指導の試み，厚生補導No197：25-30，1981.
- 5) 佐藤祐造，大桑哲男：肥満の集団療法，保健の科学22：683-685，1980.
- 6) 名古屋大学総合保健体育科学センター：厚生補導特別企画「東海地方国立大学における学生の栄養と体力に関する集団生活指導」報告書第1~8号，1978-1985.
- 7) Stunkard A. et al: Behavior therapy of obesity; comparison with pharmacotherapy and combined treatment. Recent Advances in Obesity Research. Vol III, John Libbey, London, pp.190-198, 1981.
- 8) Walter L. B. and Eidex M. F.: Inactivity as a major factor in adult obesity, Metabolism 16 : 679-684, 1967.
- 9) Johnson M. L. et al: Relative importance of inactivity and overeating on the energy balance of obese high school girls, Am. J. Clin. Nutr. 4 : 37-42, 1956.
- 10) Stefanik P. A. et al: Caloric intake in relation to energy output of obese and non-obese adolescent boys, Am. J. Clin. Nutr. 7 : 55-63, 1959.
- 11) 佐藤祐造他：肥満学生の保健管理に関する研究（第11報），東海学校保健8：9-13，1984.
- 12) 佐藤祐造他：肥満者の生活環境調査，体育科学 印刷中，1985.
- 13) 佐藤祐造他：肥満学生の保健管理に関する研究（第10報），学校保健研究26：134-138，1984.
- 14) 鈴木慎次郎：肥満と運動，保健の科学22：624-629, 1980.
- 15) Kemmer F. W. and Berger M: Exercise and diabetes mellitus: physical activity as a part of daily life and its role in the treatment of diabetic patients, Int. J. Sports Med. 4 : 77-88, 1983.
- 16) 坂本信夫，佐藤祐造：肥満の運動療法とその効果，診断と治療72：276-279, 1984.
- 17) 鈴木慎次郎他：肥満治療のための運動と栄養の処方に関する研究，体育科学4：31-38, 1976.
- 18) Drenick E. L.: The prognosis of conventional treatment in severe obesity. Recent Advances in Obesity Research, Vol III, John Libbey, London, p.80-84, 1981.
- 19) Ammon G (青木宏之訳)：研究と治療への集団の導入，精神分析と心身医学，岩崎学術出版，東京，p.301-335, 1979.
- 20) 佐藤祐造他：肥満の集団療法に関する研究（第2報），肥満4：87-89, 1983.

(昭和60年1月25日受付)

